

Vehicle heating or air conditioning system has a throttle coupled to the cold air flap to cover or expose the warm air outlet with the swing movements of the flap

Publication number: DE19922324 (C1)

Publication date: 2000-10-19

Inventor(s): AROLD KLAUS [DE]; RAUCH ARMIN [DE]; KUONATH KLAUS [DE]; KRAUS WERNER [DE]

Applicant(s): DAIMLER CHRYSLER AG [DE]

Classification:


- **international:** *B60H1/00; B60H1/00*; (IPC1-7): B60H1/00


- **European:** B60H1/00Y3; B60H1/00Y6A3A


Application number: DE19991022324 19990514

Priority number(s): DE19991022324 19990514


Also published as:


 US6439296 (B1)

 JP2000335224 (A)

 FR2793447 (A1)

Cited documents:

 DE19851982 (C1)

 DE3203424 (C2)

Abstract of DE 19922324 (C1)

In a vehicle heating or air conditioning system, a throttle (20) is coupled to the cold air flap (19) so that the warm air outlet (14) is partially covered round a given part of its periphery when the cold air flap (19) is open for the max. opening of the cold air bypass (17). It is wholly clear when the cold air bypass (17) is fully closed by the cold air flap (19), and moves continuously between the end settings through the swing movements of the cold air flap (19).

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 199 22 324 C 1

51 Int. Cl. 7:
B 60 H 1/00

21 Aktenzeichen: 199 22 324.6-16
22 Anmeldetag: 14. 5. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 10. 2000

DE 199 22 324 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Arold, Klaus, 71069 Sindelfingen, DE; Rauch,
Armin, 71069 Sindelfingen, DE; Kuonath, Klaus,
Dipl.-Ing., 75365 Calw, DE; Krauß, Werner, 70197
Stuttgart, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 51 982 C1
DE 32 03 424 C2

54 Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs

57 Die Erfindung betrifft eine Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs mit einem Luftverteiler, der einen mit einem zur Mittelebene der Fahrgastzelle führenden Luftkanal in Verbindung stehenden Warmluftauslaß aufweist, und mit einem von einer Kaltluftklappe gesteuerten Kaltluftbypass zur Temperaturabsenkung der aus dem Warmluftauslaß zu dem Luftkanal strömenden Warmluft. Zwecks Erzielung einer ausreichenden Temperaturabsenkung der Warmluft auch bei raumbedingt kleiner Querschnittsausführung des Kaltluftbypasses ist mit der Luftklappe ein Drosselorgan so gekoppelt, daß es den Warmluftauslaß in der den Kaltluftbypass maximal freigebenden Offenstellung der Kaltluftklappe in einem vorgegebenen Umfang abdeckt und in der den Kaltluftbypass vollständig sperrenden Schließstellung der Kaltluftklappe vollständig freigibt.

DE 199 22 324 C 1

Die Erfindung betrifft eine Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Klimaanlage dieser Art für Kraftfahrzeuge (DE 32 03 424 C2) ist zur Temperaturregelung der in die Mittelebene der Fahrgastzelle einströmenden Luft einerseits am Warmluftauslaß eine Warmluftklappe und andererseits am Eingang des Kaltluftbypasses eine Kaltluftklappe angeordnet. Die Warmluftklappe teilt die aus dem Warmluftauslaß ausströmende Luft in zwei Warmluftströme auf, von denen der eine zu einem zur Mittelebene der Fahrgastzelle führenden Luftkanal und der andere zu einem zum Fußbereich der Fahrgastzelle führenden Luftkanal geleitet wird. Durch mehr oder weniger starkes Öffnen der Kaltluftklappe kann dem zur Mittelebene abgezweigten Warmluftstrom Kaltluft beigemischt werden, so daß sich eine gewünschte Temperatur der Mischluft einstellt. Zur Temperatureinstellung in der Mittelebene werden beide Luftklappen separat angesteuert, wobei zum Konstanthalten der in die Mittelebene einströmenden Luftmenge mit zunehmendem Öffnen der Kaltluftklappe die Warmluftklappe zunehmend geschlossen wird. Diese Art der Klappensteuerung führt bei der bekannten Klimaanlage notwendigerweise zur Erhöhung der in den Fußbereich einströmenden Warmluftmenge, so daß zur Vermeidung dieses Effektes wiederum das Vorsehen einer zusätzlichen Kalt- und Warmluftklappe zur Steuerung der in den Fußbereich einströmenden Luft erzwungen wird.

Bei einer Heizungs- oder Klimaanlage dieser Art (DE 198 51 982 C1) ist zur vereinfachten automatischen Temperaturregelung für die Mittelebene der Fahrgastzelle und zur manuellen Temperaturabsenkung in der Mittelebene bereits vorgeschlagen, in dem zu den Luftausströmern in der Mittelebene der Fahrgastzelle führenden Luftkanal eine sog. Mittelebenen-Luftklappe zum Steuern des Kanalquerschnitts anzuordnen und mit der Kaltluftklappe des Kaltluftbypasses derart zwangszukoppeln, daß zum maximalen Heizen die Kaltluft- und die Mittelebenenklappe geschlossen sind, zur Regelung der Luftmenge zur Mittelebene die Kaltluftklappe geschlossen ist und die Mittelebenenklappe entsprechend der gewünschten Luftmenge geöffnet wird und zur Temperaturabsenkung in der Mittelebene die Mitteldüsenautomatikaste entriegelt und durch Drehen eines Bedienelements entsprechend die Kaltluftklappe manuell geöffnet wird. Bei einer solchen Heizungs- oder Klimaanlage tritt das Problem auf, daß bei bauraumbedingt kleiner Auslegung des Kaltluftbypasses eine gewünschte maximale Temperaturreduzierung von z. B. 40°K in der Mittelebene der Fahrgastzelle nicht erreicht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizungs- oder Klimaanlage der eingangs genannten Art derart zu verbessern, daß auch bei bauraumbedingt notwendig kleiner Querschnittsauslegung des Kaltluftbypasses eine ausreichende Temperaturabsenkung in der Mittelebene erreicht wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Heizungs- oder Klimaanlage hat den Vorteil, daß durch das bei vollständigem Öffnen der Kaltluftklappe in den Warmluftauslaß des Luftverteilers einschwenkende oder sich einschiebende Drosselorgan der Warmluftstrom abwärts der Bypassmündung abgedrosselt wird und damit weniger Warmluft in den zu der Mittelebene führenden Luftkanal eintritt. Gleichzeitig wird durch das den Warmluftauslaß zunehmend bis zu einem vorgegebenen Maximalmaß abdeckende Drosselorgan der Luftstrom zu

dem zur Mittelebene führenden Luftkanal mit kälter werdender Mittelebenentemperatur zunehmend diffuser, wodurch die Luftanströmung mit kälterer Luft von den Passagieren der Fahrgastzelle angenehmer empfunden wird und damit eine Steigerung des Klimakomforts bewirkt.

Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Heizungs- oder Klimaanlage mit zweckmäßigen Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Gemäß alternativen Ausführungsformen der Erfindung kann das bewegbare Drosselorgan als Schwenklappe, Schieber oder Luftleitelement in Form einer gekrümmten, zweiflügeligen Schwenklappe ausgebildet und zur Vermeidung von zusätzlichen Luftgeräuschen mit Schaumstoff umhüllt, umspritzt oder eingeschäumt werden. Eine Lochung in der Schieber- oder Klappenfläche des Drosselorgans reduziert die Drosselwirkung. Durch eine geeignete Wahl des Lochrasters und des Lochdurchmessers kann die Drosselwirkung hochgenau angepaßt werden.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im folgenden näher beschrieben. Es zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

Fig. 1 ausschnittsweise einen Längsschnitt eines Luftführungskastens einer Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs,

Fig. 2 und 3 jeweils eine gleiche Darstellung wie in **Fig. 1** mit einem modifizierten Drosselorgan gemäß zweier weiterer Ausführungsbeispiele,

Fig. 4 einen Querschnitt des Drosselorgans in **Fig. 3**,

Fig. 5 eine Draufsicht auf ein modifiziertes Drosselorgan in Richtung Pfeil V in **Fig. 3**.

Fig. 1 zeigt ausschnittsweise und schematisiert einen Längsschnitt eines Luftführungskastens **10** einer Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs, in dem ein Wärmetauscher **11** angeordnet ist. Im Falle einer Klimaanlage ist dem Wärmetauscher **11** ein Verdampfer in Strömungsrichtung gesehen mit Abstand vorgeordnet. Unmittelbar hinter dem Wärmetauscher **11** ist im Luftführungskasten **10** ein Luftverteiler **12** ausgebildet, der einen von der Luftaustrittsfläche **111** des Wärmetauschers **11** vollständig überdeckten Warmlufteinlaß **13** und einen etwa in Höhe der Oberseite des Wärmetauschers **11** sich quer zu dem Warmlufteinlaß **13** erstreckenden Warmluftauslaß **14** aufweist, der mit einem Luftkanal **15** in Verbindung steht. Der Luftkanal **15** führt zu Luftausströmern, die in der Mittelebene der Fahrgastzelle, vorzugsweise im Armaturenbrett des Fahrzeugs, angeordnet sind und als Mitteldüsen und Seitendüsen bezeichnet werden. Im Luftkanal **15** ist eine Luftklappe, im folgenden Mittelebenenklappe **16** genannt, angeordnet, mit welcher die Größe des für die Lufteinströmung freigegebenen Kanalquerschnitts gesteuert und damit die zu den Luftausströmern gelangende Luftmenge eingestellt werden kann. Oberhalb des Wärmetauschers **11** ist im Luftführungskasten **10** ein Kaltluftbypass **17** ausgebildet, dessen Mündung **171** oberhalb der Luftaustrittsfläche **111** des Wärmetauschers **11** und damit zusammen mit dem Warmlufteinlaß **13** des Luftverteilers **12** in einer vertikalen Ebene liegt. Der Kaltluftbypass **17** zweigt von einem dem Wärmetauscher **11** vorgelagerten Kaltluftraum **18** ab, der einerseits von der Lufteintrittsfläche **112** des Wärmetauschers **11** und im Falle einer Klimaanlage von der Luftaustrittsfläche des Verdampfers begrenzt ist. Im Kaltluftbypass **17** ist eine Kaltluftklappe **19** angeordnet, die aus einer den Kaltluftbypass **17** vollständig sperrenden Schließstellung (in **Fig. 1** ausgezogen dargestellt) in eine den Kaltluftbypass **17** vollständig freigebende Offenstellung (in **Fig. 1** strichliniert dargestellt) und umgekehrt schwenkbar ist, wobei sie jede Schwenkstellung zwischen diesen beiden Extremlagen einnehmen kann.

Je nach Stellung der Kaltluftklappe 19 wird eine kleinere oder größere Menge an Kaltluft der am Warmluftauslaß 14 des Luftverteilers 12 hin zum Luftkanal 15 ausströmenden Warmluft zugemischt und dadurch das Temperaturniveau in der Mittelebene der Fahrgastzelle abgesenkt.

Um bei vollständig geöffneter Kaltluftklappe 19 eine ausreichend große Temperaturabsenkung des Temperaturniveaus zu erhalten, ist mit der Kaltluftklappe 19 ein Drosselorgan 20 so zwangsgekoppelt, daß es den Warmluftauslaß 14 in der den Kaltluftbypass 17 maximal freigebenden Offenstellung der Kaltluftklappe 16 in einem vorgegebenen Umfang teilweise abdeckt und in der den Kaltluftbypass 17 vollständig sperrenden Schließstellung der Kaltluftklappe 19 vollständig freigibt. Bei Zwischenstellungen der Kaltluftklappe 19 wird ein mehr oder weniger reduzierter Teil des maximal von dem Drosselorgan 20 abdeckbaren Teils des Warmluftauslasses 14 abgedeckt. Die Zwangskopplung zwischen Kaltluftklappe 19 und Drosselorgan 20 ist in Fig. 1 durch eine Koppelstange 21 symbolisiert.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist das Drosselorgan 20 eine einflügelige Schwenklappe 22, deren Schwenkachse 23 an der Stoßstelle von Bypassmündung 171, Warmlufteinlaß 13 und Warmluftauslaß 14 angeordnet ist und sich auf der Seite der Luftaustrittsfläche 111 des Wärmetauschers 11 über die gesamte Breite von Warmlufteinlaß 13, Warmluftauslaß 14 und Bypassmündung 171 erstreckt (in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene) und maximal weniger als 50% des Warmluftauslasses 14 zu verdecken vermag. In dieser Stellung der Schwenklappe 22 wird die über den Warmluftauslaß 14 austretende Warmluft wesentlich stärker gedrosselt als ohne Schwenklappe 22, so daß die dem Luftkanal 15 zuströmende Mischluft in der Temperatur deutlich stärker abgesenkt ist.

In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist das Drosselorgan 20 als Luftleitelement ausgebildet, und zwar als gekrümmte zweiflügelige Schwenklappe 24, deren konvexe Seite zu der Bypassmündung 171 weist. Die Schwenkachse 30 der zweiflügeligen Schwenklappe 24 ist in der Ebene des Warmluftauslasses 14 angeordnet und verläuft in einem solchen Abstand von der Stoßstelle von Bypassmündung 171, Warmlufteinlaß 13 und Warmluftauslaß 14, das in der die teilweise Abdeckung des Warmluftauslasses 14 bewirkenden Stellung der Schwenklappe 24 (in Fig. 2 strichliniert dargestellt) der linke Klappenflügel bis an die Stoßstelle reicht. In der den Warmluftauslaß 14 vollständig freigebenden Stellung der Schwenklappe 24 (in Fig. 2 ausgezogen dargestellt) schöpft die Schwenklappe 24 einen Teil des Luftstroms von dem Warmlufteinlaß 13 bzw. der Luftaustrittsfläche 111 des Wärmetauschers 11 ab und leitet diesen direkt in Richtung der Bypassmündung 171.

In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist das Drosselorgan 20 als Schieber 25 ausgebildet, der parallel zur Ebene des Warmluftauslasses 14 axial verschieblich geführt ist. Die Führung 26 des Schiebers 25 ist in Fig. 3 durch insgesamt vier Dreiecke symbolisiert. Der Schieber 25 ist dabei im Kaltluftbypass 17 unmittelbar an der Oberseite des Wärmetauschers 11 parallel zu dieser angeordnet und wird über die Kopplung 21 zur Kaltluftklappe 19 bei deren Öffnen durch die Bypassmündung 171 hindurch in die Ebene des Warmluftauslasses 14 hinein verschoben (in Fig. 3 strichliniert dargestellt), so daß wiederum ein Teil der am Warmluftauslaß 14 austretenden Warmluft abgedrosselt wird.

Zur weitgehenden Unterdrückung von an dem Drosselorgan 20 auftretenden Strömungsgeräuschen kann das Drosselorgan 20, wie dies für den Schieber 25 in Fig. 3 in der Schnittdarstellung der Fig. 4 gezeigt ist, mit einem Schaumstoff 27 umhüllt oder beschichtet sein. Bevorzugt wird das Drosselorgan 20 mit Schaumstoff umschäumt oder um-

spritzt.

In einer Modifizierung des Drosselorgans 20 kann die die teilweise Abdeckung des Warmluftauslasses 14 bewirkende Drosselorganfläche eine Lochung 28 aufweisen, wie dies für den das Drosselorgan 20 bildenden Schieber 25 in der in Fig. 5 dargestellten Draufsicht des Schiebers 25 zu sehen ist. Mit dieser Lochung 28 kann die Drosselwirkung des Drosselorgans 20 definiert eingestellt werden, und zwar durch die Anzahl und den lichten Durchmesser der Lochung 28. Außerdem bewirkt die Lochung 28 eine verbesserte Vermischung der Warm- und Kaltluft vor dem Eintreten in den Luftkanal 15.

In allen in Fig. 1–3 dargestellten Ausführungsbeispielen des Luftführungskastens 10 kann die Mittelebenenklappe 16 zusätzlich mit der Kaltluftklappe 17 zwangsgekoppelt sein, was in Fig. 1–3 durch eine Koppelstange 29 symbolisiert ist. Diese Zwangskopplung zwischen Luftklappe 17 und Mittelebenenklappe 16 kann beispielsweise so vorgenommen sein, wie dies in der DE 198 51 982 C1 beschrieben worden ist.

Patentansprüche

1. Heizungs- oder Klimaanlage für eine Fahrgastzelle eines Fahrzeugs, mit einem Luftverteiler (12), der einen mit einem zu in der Mittelebene der Fahrgastzelle angeordneten Luftausströmer führenden Luftkanal (15) in Verbindung stehenden Warmluftauslaß (13) aufweist, und mit einem von einer Kaltluftklappe (19) gesteuerten Kaltluftbypass (17) zur Temperaturabsenkung der aus dem Warmluftauslaß (14) zu dem Luftkanal (15) strömenden Warmluft, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Kaltluftklappe (19) ein Drosselorgan (20) so gekoppelt ist, daß es den Warmluftauslaß (14) in der den Kaltluftbypass (17) maximal freigebenden Offenstellung der Kaltluftklappe (19) in einem vorgegebenen Umfang teilweise abdeckt und in der den Kaltluftbypass (17) vollständig sperrenden Schließstellung der Kaltluftklappe (19) vollständig freigibt und sich mit Schwenken der Kaltluftklappe (19) kontinuierlich zwischen diesen beiden Endlagen bewegt.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftverteiler (12) einen von der Luftaustrittsfläche (111) eines Wärmetauschers (11) überdeckten Warmlufteinlaß (13) aufweist, der unterhalb der Mündung (171) des Kaltluftbypasses (17), vorzugsweise in einer vertikalen Ebene mit diesem, liegt, daß der Warmluftauslaß (14) zwischen Warmlufteinlaß (13) und Bypassmündung (171) quer zu diesen angeordnet ist und daß das Drosselorgan (20) in den Warmluftauslaß (14) einschenkelbar oder einschiebbar ausgebildet ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die teilweise Abdeckung des Warmluftauslasses (14) bewirkende Drosselorganfläche eine Lochung (28) aufweist.
4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die teilweise Abdeckung des Warmluftauslasses (14) bewirkende Drosselorganfläche mit Schaumstoff (27) umschäumt, umhüllt oder beschichtet ist.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 2–4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (20) eine einflügelige Schwenklappe (22) ist, deren Schwenkachse (23) an der Stoßstelle von Bypassmündung (171), Warmlufteinlaß (13) und Warmluftauslaß (14) angeordnet ist und in der Ebene des Warmluftauslasses (14) verläuft.
6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Schwenkachse (23) sich an der Luftaustrittsfläche (111) des Wärmetauschers (11) längs dessen Oberkante erstreckt.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (20) ein Schieber (25) ist, der parallel zur Ebene des Warmluftauslasses (14) axial verschieblich geführt ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (25) im Kaltluftbypass (17) unmittelbar an der Oberseite des Wärmetauschers (11) parallel zu dieser in einer Führung (26) aufgenommen und durch die Bypassmündung (171) hindurch in die Ebene des Warmluftauslasses (14) hinein verschiebbar gehalten ist.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drosselorgan (20) als Luftleitelement (24) ausgebildet ist, das in seiner den Warmluftauslaß (14) vollständig freigebenden Stellung einen Teilluftstrom von dem Warmlufteinlaß (13) des Luftverteilers (12) abschöpft und in Richtung der Bypassmündung (171) leitet.

10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitelement eine gekrümmte, zweiflügelige Schwenklappe (24) ist, deren Schwenkachse (30) in der Ebene des Warmlufteinlasses (14) liegt und einen solchen Abstand von der Stoßstelle von Bypassmündung (171), Warmlufteinlaß (13) und Warmluftauslaß (14) hat, daß in der die teilweise Abdeckung des Warmluftauslasses (14) bewirkenden Stellung der Schwenklappe (24) der eine Klappenflügel bis an die Stoßstelle reicht.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem den Warmluftauslaß (14) mit den Luftausströmern verbindenden Luftkanal (15) eine dessen Kanalquerschnitt steuernde Luftklappe (16) angeordnet und mit der Kaltluftklappe (19) zwangsgekoppelt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

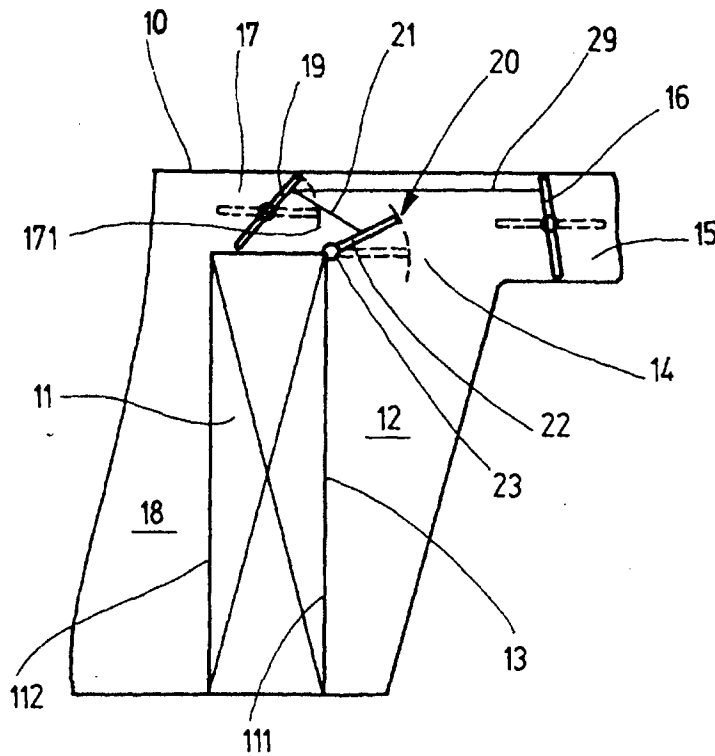


Fig. 1

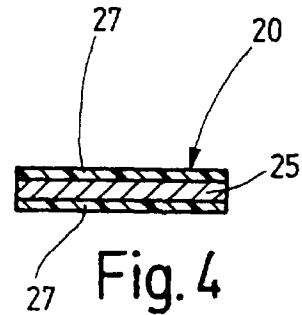


Fig. 4

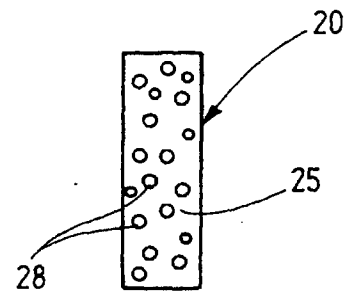


Fig. 5

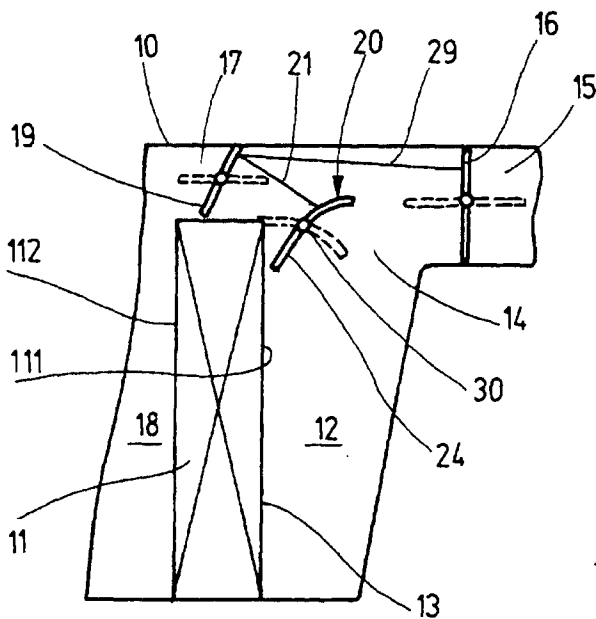


Fig. 2

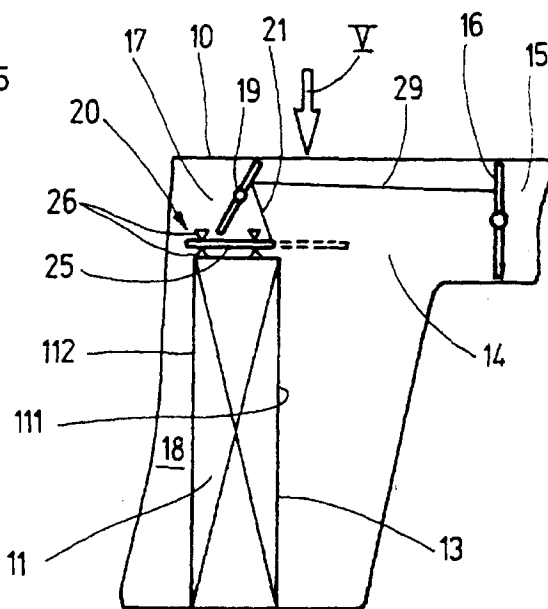


Fig. 3